

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-237251

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 10-037710

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1998

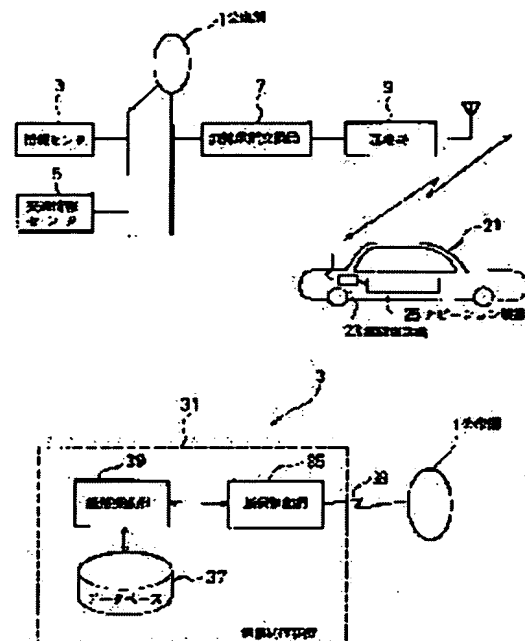
(72)Inventor : NAKAYAMA OKIHIKO
FUTAMI TORU

(54) NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation system in which a recommended route can be displayed by using latest map information and which can contribute toward enhancing the accuracy of a route guidance operation.

SOLUTION: In an information center 3, latest map data which contains a point such as a crossing, a turning point or the like on a road is stored in advance in a database 37. On the basis of present position data and destination data which are received by a communication control part 35 via a radio line from a vehicle, a recommended route is searched by a route search part 39 from the map data which is stored in advance in the database 37. Map data on the searched recommended route is transmitted to the vehicle from the communication control part 35. On the other hand, in a navigation apparatus 25 which is installed at the vehicle, present position data and destination data are transmitted to the information center 3 from a radiotelephone 23, and a point on the recommended route is displayed on a display part on the basis of the map data on the recommended route which is received from the information center 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3575266

[Date of registration] 16.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-07507

[Date of requesting appeal against examiner's] 14.04.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-237251

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-37710

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月19日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 中山 冲彦

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 二見 徹

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

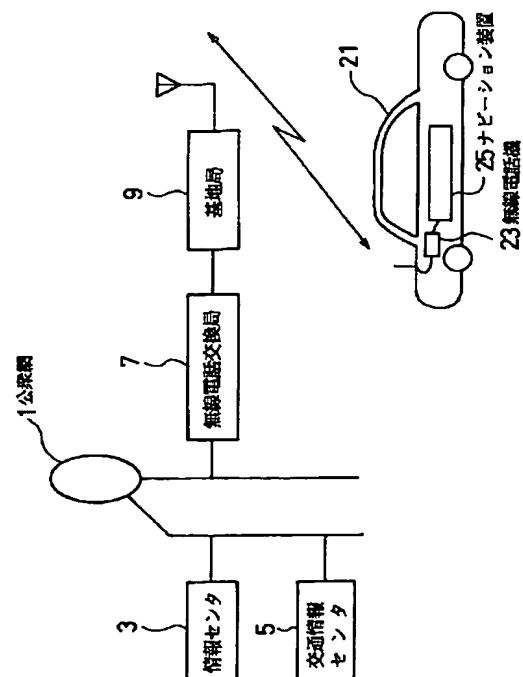
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、最新の地図情報を用いて推奨経路を表示することができ、経路誘導の精度向上に寄与することができるナビゲーションシステムを提供することにある。

【解決手段】 情報センタ 3 では、道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図データを予めデータベース 3 7 に記憶しておき、車両から無線回線を介して通信制御部 3 5 で受信される現在位置データ及び目的地データに基づいて、予めデータベース 3 7 に記憶されている地図データから推奨経路を経路探索部 3 9 で探索し、この探索された推奨経路の地図データを通信制御部 3 5 から車両に送信する。一方、車両に設けられたナビゲーション装置 2 5 では、現在位置データ及び目的地データを情報センタ 3 に無線電話機 2 3 から送信し、情報センタ 3 から受信される推奨経路の地図データに基づいて、当該推奨経路上の地点を表示部 5 7 に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報センタに予め記録されている情報を車両に設けられたナビゲーション装置に提供するナビゲーションシステムであって、

前記情報センタは、
道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図情報を予め記憶する地図情報記憶手段と、

前記車両から受信される現在位置情報及び目的地情報に基づいて、地図情報記憶手段から現在地から目的地に至る推奨経路を探索する経路探索手段と、

この探索された推奨経路の地図情報を車両に送信する地図情報送信手段とを備え、

前記車両に設けられたナビゲーション装置は、
現在位置情報及び目的地情報を前記情報センタに送信する情報送信手段と、

前記情報センタから受信される推奨経路の地図情報に基づいて、当該推奨経路上の地点を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】 前記情報センタの地図情報送信手段は、経路誘導の対象となる地点の経路以外の道路の一部をも送信することを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーションシステム。

【請求項 3】 前記ナビゲーション装置の情報送信手段は、

現在位置情報を連続して情報センタに送信する連続情報送信手段を備え、

前記情報センタの経路探索手段は、

前記車両側から受信される複数の現在位置情報に基づいて、車両が現在走行中の道路リンクを特定する道路リンク特定手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーションシステム。

【請求項 4】 前記表示手段は、
車両が前記推奨経路上を走行する場合には、推奨経路を含む 3 次元鳥瞰図を表示することを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーションシステム。

【請求項 5】 前記表示手段は、
車両が前記推奨経路外を走行する場合には、推奨経路を含む 2 次元平面図を表示することを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、最新の地図情報を用いて推奨経路を表示することができるナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両に用いられるナビゲーションシステムとしては、特公平 7-21417 号公報に記載された「ナビゲーションエイドシステム」が知られている。

【0003】 また、ナビゲーションシステムとしては、

情報センタで探索された最適な経路情報を無線通信を介して車両側に送信し、車両側の地図データと送信された経路情報とを照合した上で、車両側の地図データに基づいて、地図上に経路や交差点誘導図などを表示することで、車両を誘導するという動的経路誘導システムが報告されている。

【0004】 車両側において、情報センタから受信した経路情報を車両側に予め記録されている地図データに照合する場合、一般的に、地図データを構成するノード（交差点、分岐点）と、2 点のノード間を結ぶリンク（道路）に対して、それぞれのノード及びリンクに予め同一番号を割り振って車両側と情報センタ側とで共有化する必要がある。即ち、この種のナビゲーションシステムは、情報センタ側から経路情報としてリンク番号の列を送信し、車両側では受信されたリンク番号を自車両に設けられたナビゲーション装置に記録されている地図データに対応させて経路情報に変換して表示することで、車両を誘導するように構成されている。

【0005】 このようなナビゲーションシステムとしては、近年、道路交通の円滑性、安全性の向上への寄与を目的とする道路交通情報通信システム VICS が情報提供を開始している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、車両側と情報センタ側との間でノード及びリンクに予め同一番号を割り振って共有化するナビゲーションシステムにおいては、情報センタ側に記録されている地図データのバージョンの更新に応じて最新版を用いている。これに対して、地図データのバージョンが更新された場合でも、車両側では最新版の地図データに更新する度合いは一般に低い傾向にある。

【0007】 従って、車両側が古いバージョンの地図データを用いている場合に、道路の新設や変更があったときには、車両側ではこの道路が含まれるリンク番号は経路情報に変換できなくなる。この結果、例えば右折または左折すべき交差点や分岐点を見落とすといった問題があった。

【0008】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的として、最新の地図情報を用いて推奨経路を表示することができ、経路誘導の精度向上に寄与することができるナビゲーションシステムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、上記課題を解決するため、情報センタに予め記録されている情報を車両に設けられたナビゲーション装置に提供するナビゲーションシステムであって、前記情報センタは、道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図情報を予め記憶する地図情報記憶手段と、前記車両から受信される現在位置情報及び目的地情報に基づいて、地

図情報記憶手段から現在地から目的地に至る推奨経路を探索する経路探索手段と、この探索された推奨経路の地図情報を車両に送信する地図情報送信手段とを備え、前記車両に設けられたナビゲーション装置は、現在位置情報及び目的地情報を前記情報センタに送信する情報送信手段と、前記情報センタから受信される推奨経路の地図情報に基づいて、当該推奨経路上の地点を表示する表示手段とを備えたことを要旨とする。

【0010】請求項2記載の発明は、上記課題を解決するため、前記情報センタの地図情報送信手段は、経路誘導の対象となる地点の経路以外の道路の一部をも送信することを要旨とする。

【0011】請求項3記載の発明は、上記課題を解決するため、前記ナビゲーション装置の情報送信手段は、現在位置情報を連続して情報センタに送信する連続情報送信手段を備え、前記情報センタの経路探索手段は、前記車両側から受信される複数の現在位置情報に基づいて、車両が現在走行中の道路リンクを特定する道路リンク特定手段を備えることを要旨とする。

【0012】請求項4記載の発明は、上記課題を解決するため、前記表示手段は、車両が前記推奨経路上を走行する場合には、推奨経路を含む3次元鳥瞰図を表示することを要旨とする。

【0013】請求項5記載の発明は、上記課題を解決するため、前記表示手段は、車両が前記推奨経路外を走行する場合には、推奨経路を含む2次元平面図を表示することを要旨とする。

【0014】

【発明の効果】請求項1記載の本発明によれば、情報センタでは、道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図情報を予め記憶しておき、車両から受信される現在位置情報及び目的地情報に基づいて、予め記憶されている地図情報から推奨経路を探索し、この探索された推奨経路の地図情報を車両に送信する。一方、車両に設けられたナビゲーション装置では、現在位置情報及び目的地情報を情報センタに送信し、情報センタから受信される推奨経路の地図情報に基づいて、当該推奨経路上の地点を表示することで、情報センタから経路誘導に必要な最新の地図情報を受信して表示することができる。この結果、最新の地図情報を用いて推奨経路を表示することができ、経路誘導の精度向上に寄与することができる。また、車両に設けられたナビゲーション装置に地図情報を準備しなくてもよいので、従来のナビゲーション装置に設けられていた地図情報を記録しておくCD-ROM等が不要になり、ナビゲーション装置の原価低減に寄与することができる。

【0015】また、請求項2記載の本発明によれば、情報センタから車両に設けられたナビゲーション装置に、経路誘導の対象となる地点の経路以外の道路の一部をも送信することで、経路誘導に必要な交差点部分の形状を

判別することができる。また、経路誘導に必要な情報のみを車両側に送信するので、データ通信時に発生する通信時間と通信費用の削減に寄与することができる。

【0016】また、請求項3記載の本発明によれば、ナビゲーション装置から現在位置情報を連続して情報センタに送信する一方、情報センタでは、車両側から受信される複数の現在位置情報に基づいて、車両が現在走行中の道路リンクを特定するので、車両が現在走行中の道路を特定でき、経路誘導の精度向上に寄与することができる。

【0017】また、請求項4記載の本発明によれば、車両が推奨経路上を走行する場合には、推奨経路を含む3次元鳥瞰図を表示することで、車両の走行方向を中心にした鳥瞰図を用いて、実際の走行道路に近い臨場感を有する経路誘導を行うことができる。

【0018】また、請求項5記載の本発明によれば、車両が推奨経路外を走行する場合には、推奨経路を含む2次元平面図を表示することで、車両周辺の2次元平面図を参照して相対的な位置関係を視認することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係るナビゲーションシステムのシステム構成を示す図である。

【0020】図1に示すように、公衆網1には、最新の地図データを記録する送信元である情報センタ3と、公衆網1との接続や無線電話機間の交換接続及び課金制御等を行う無線電話交換局7が接続されている。また、無線電話交換局7には、車両21に搭載されている無線電話機23との間で対向して無線信号の送受信を行う基地局9が接続されている。

【0021】一方、車両13には、情報センタ3と公衆網1、無線電話交換局7、基地局9を経由して通信される通信データを送受信する無線電話機23と、この無線電話機23を介して受信された地図データを表示して経路誘導を行うナビゲーション装置25とが備えられている。

【0022】図2は、情報センタ3に備えられた情報処理装置31を示す図である。図2に示すように、情報処理装置31は、公衆網1との間で通信回線33を接続して通信データを送受信する通信制御部35と、道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図データを予め記憶するデータベース37と、車両21から受信される現在位置情報及び目的地情報に基づいてデータベース37から推奨経路の緯度経度を探索する経路探索部39とから構成されている。

【0023】次に、図3は、車両側に備えられたナビゲーション装置25の詳細な構成を説明するための図である。同図において、GPS(Global Positioning System)受信機41は、アンテナを介して受信される衛星か

らの電波に基づいて緯度経度で表される現在位置と方位角とを計測するための受信機であり、GPS受信機41で計測された現在位置データは制御部43に与えられる。

【0024】制御部43は、時間間隔を計測するタイマを有し、メモリ部45内のROMに記憶される所定の制御プログラムに従って本装置全体を制御する。また、メモリ部45は、ナビゲーション機能に対応する実行プログラムや制御データ等を記憶する。車速センサ47は、ミッション内に設けられロータリエンコーダにより、ミッションの回転数に対応するパルス信号を発生して車両の走行速度を検出する。方位角センサ49は、地磁気式センサやジャイロ스코プを内蔵して方位角を検出する。

【0025】表示制御部53は、制御部43とVRAM部55との間で画像データのやりとりを行って画像データを描画処理してVRAM部55に記憶するとともに、VRAM部55に記憶された画像データを表示レートで読み出して表示部57に表示する。VRAM (Video Random Access Memory) 部55は、表示部57に表示可能な地図データを展開して記憶する。表示部57は、液晶表示パネル等を有し、表示制御部53で作成された表示データを表示する。画面タッチパネル部59は、表示部57の画面上に配置されるタッチパネルであり、接触があった場合の位置データを画面上の位置に対応づけて入力する。なお、画面タッチパネル部59は、周知の電子式や静電式や光学式等の方式を用いて操作者による指先の触れを位置データとして入力するものである。また、表示部57に操作ガイド情報を表示して画面タッチパネル部59上の所望の部分に触れることで、例えば経路探索に必要な目的地データを入力するようにしている。

【0026】ここで、図1～図3を参照して、情報センタ3と車両21との間で行われる通信処理について説明する。まず、車両3に設けられたナビゲーション装置25は、装置に接続されている無線電話機23から情報センタ3を呼び出す場合、無線電話機23には情報センタ3の電話番号が予め記録されているので、この電話番号に発呼する。この結果、無線電話機23から基地局9、無線電話交換局7、公衆網1、通信回線33を介して情報センタ3に設けられた情報処理装置31の通信制御部35を呼び出し、通信制御部35による応答によって通信回線が接続され、通信データの送受信を相互に可能な状態になる。

【0027】一方、情報センタ3に設けられた情報処理装置31の通信制御部35から車両に設けられたナビゲーション装置を呼び出す場合、先程車両側の無線電話機23から呼び出された際に取得した車両側の無線電話機23の電話番号が記録されているので、この電話番号に発呼する。この結果、情報処理装置31の通信制御部35から通信回線33、公衆網1、無線電話交換局7、基

地局9を介して車両に設けられた無線電話機23を呼び出し、無線電話機23による応答によって通信回線が接続され、通信データの送受信を相互に可能な状態になる。

【0028】なお、後述する説明において、情報センタ3に設けられた情報処理装置31と車両に設けられたナビゲーション装置25との間で通信がなされる場合には、両者間で上述したような動作内容の通信処理が行われ、通信回線が接続されることとする。

【0029】次に、図6～図9を参照しつつ、図4及び図5に示すフローチャートを用いてナビゲーション装置及び情報処理装置の動作を説明する。なお、以下の処理で行われる通信内容は、説明を簡略するために、情報センタ3と車両21との間のみで行われることとする。

【0030】予め、車両に搭載されているナビゲーション装置25において、制御部43は、目的地を設定するためのメニュー画面データをメモリ部45から読み出し、表示制御部53を介してVRAM部55に記憶させ、表示制御部53を介してVRAM部55からメニュー画面データを表示レートで読み出して表示部57に表示してあるものとする。なお、表示部57にはメニュー画面として、目的地設定スイッチや案内情報スイッチやナビゲーションモードスイッチ等のタッチスイッチ画像が表示されている。

【0031】まず、ナビゲーション装置25において、ステップS10では、制御部43は、画面タッチパネル部59を介して入力された目的地位置データを取得して目的地として設定する。次に、ステップS20では、GPS受信機5で検出される現在位置データを制御部43に取り込み、次に、制御部43は、目的地位置データと現在位置データを無線電話機23を用いて情報センタ3に設けられた情報処理装置31に送信(T1)する。

【0032】一方、情報センタ3に設けられた情報処理装置31において、ステップJ10では、通信制御部35は、通信回線33を介してデータ受信があるか否かを判断し、データ受信があるまでステップJ10の処理を繰り返す。次に、ステップJ20では、通信制御部35は、車両21側から送信される目的地位置データと現在位置データを受信して経路探索部39に引き渡す。

【0033】次に、ステップJ30では、経路探索部39は、情報通信部35で受信された目的地位置データと現在位置データとに基づいて、データベース37に記録されている最新の大規模地図データと、交通情報センタ5で収集されたリアルタイム交通情報を用いて、その間の複数のリンク及びノードからなるデータ列の最適な推奨経路データを周知のダイクストラ法等に従って探索する。次に、ステップJ40では、経路探索部39で求められた推奨経路データを順次に通信制御部35から車両側に送信(T3)する。

【0034】一方、ナビゲーション装置25において、

ステップS30では、制御部43は、無線電話機23を介してデータ受信があるか否かを判断し、データ受信(T3)があるまでステップS30の処理を繰り返す。次に、無線電話機23にデータ受信がある場合には、ステップS40では、情報センタ3から送信される推奨経路データを受信して順次にメモリ部45に記憶する。この結果、メモリ部45には、現在地から目的地に至る最適な経路のリンク及びノードからなるデータ列が記憶される。

【0035】次に、ステップS50では、制御部43は、メモリ部45に記憶された現在地から目的地に至る緯度経度からなる推奨経路データを2次元平面図に展開するように表示制御部53を介してVRAM部55に記憶し、表示レートでVRAM部55から読み出し、表示部57に表示する。この結果、図6に示すように、表示画面71には経路誘導の開始時の様子が表示される。詳しくは、太線で表された経路73、丸点で表された誘導対象交差点75、経路以外の道路の一部形状データ、現在地に車両マーク77、目的地に目的地マーク79が表示部57に表示される。このように、車両が推奨経路外を走行する場合には、推奨経路を含む2次元平面図を表示することで、車両周辺の2次元平面図を参照して相対的な位置関係を視認することができる。

【0036】また、情報センタ3では、道路上の交差点や分岐点等の地点を含む最新の地図データを予めデータベース37に記憶しておき、車両から無線回線を介して通信制御部35で受信される現在位置データ及び目的地データに基づいて、予めデータベース37に記憶されている地図データから推奨経路を経路探索部39で探索し、この探索された推奨経路の地図データを通信制御部35から車両に送信する。一方、車両に設けられたナビゲーション装置25では、現在位置データ及び目的地データを情報センタ3に無線電話機23から送信し、情報センタ3から受信される推奨経路の地図データに基づいて、当該推奨経路上の地点を表示部57に表示することで、情報センタから経路誘導に必要な最新の地図データを受信して表示することができる。

【0037】次に、ステップS60では、GPS受信機5で検出される現在位置データを連続して複数個だけ制御部43に取り込み、次に、制御部43は、これらの現在位置データを無線電話機23を用いて情報センタ3に設けられた情報処理装置31に連続して送信(T5)する。なお、現在位置データの個数は、道路リンクを判別可能な異なる2個以上の数であればよい。

【0038】一方、情報センタ3に設けられた情報処理装置31において、ステップJ50では、通信制御部35は、通信回線33を介してデータ受信があるか否かを判断し、データ受信があるまでステップJ50の処理を繰り返す。次に、ステップJ60では、通信制御部35は、車両21側から送信される現在位置データを連続し

て受信して経路探索部39に引き渡す。次に、ステップJ70では、経路探索部39は、連続して受信した車両21の現在位置データ列に基づいて、データベース37に記録されている地図データとマップマッチングし、車両21が現在走行中の道路リンクを特定する。

【0039】例えば図7に示すように、連続して受信された車両の現在位置データによる軌跡83が経路85上のノード87に到達する以前又は以後の極めて近傍の緯度経度で右折した場合には、ノード87周辺にそれ以外のノードが存在しないので、実際には、車両21はノード87を右折したこととして判断し、車両21が走行する道路リンクを特定することができる。なお、ここでは車両が右折する場合について説明したが、車両が左折する場合についても同様に道路リンクを特定することができることはいうまでもない。

【0040】また、連続して受信された車両の現在位置データによる軌跡83の傾きが、経路85上のリンクの緯度経度による傾きと同様であり、かつ、両者の緯度経度が極めて近接している場合にも、車両21が現在走行中の道路リンクを特定することができる。

【0041】このように、ナビゲーション装置25から現在位置情報を連続して情報センタに送信する一方、情報センタ3では、車両側から受信される複数の現在位置情報に基づいて、車両が現在走行中の道路リンクを特定するので、車両が現在走行中の道路を特定でき、経路誘導の精度向上に寄与することができる。次に、ステップJ80では、経路探索部39は、車両21が走行する道路リンクがステップJ40で送信しておいた最適経路上のリンクか否かを判断することで、車両21が経路上を走行しているか否かを判断する。この結果、車両21が経路上を走行している場合にはステップJ120に進む。一方、車両21が経路外を走行している場合にはステップJ90に進む。

【0042】次に、車両21が経路外を走行しているので、ステップJ90では、経路探索部39は、車両21が経路計算の対象になる道路上を走行しているか否かを判断する。車両21が経路計算の対象になる道路上を走行している場合にはステップJ100に進む。一方、車両21が経路計算の対象になる道路外を走行している場合にはステップJ130に進む。

【0043】次に、車両21が経路計算の対象になる道路上を走行しているので、ステップJ100では、経路探索部39は、車両21が走行している道路上の現在地から目的地に至る最適経路を上述したダイクストラ法に従って再計算する。次に、ステップJ110では、経路探索部39で求められた推奨経路データを順次に通信制御部35から車両側に再送信(T7)する。次に、ステップJ120では、経路探索部39は、マップマッチングの結果位置として車両21が現在走行中の道路リンクと「経路上」であることを表す情報とを通信制御部35

から車両側に送信（Ｔ９）する。一方、ステップＪ１３０では、経路探索部３９は、マップマッチングの結果位置として車両２１が現在走行中の道路リンクと「経路外」であることを表す情報とを通信制御部３５から車両側に送信（Ｔ１１）する。

【００４４】図４に戻って、ナビゲーション装置２５において、ステップＳ７０では、制御部４３は、無線電話機２３を介してデータ受信があるか否かを判断し、データ受信（Ｔ７，Ｔ９，Ｔ１１）があるまでステップＳ７０の処理を繰り返す。次に、ステップＳ８０では、情報センタ３から送信される道路リンクや経路上／外であることを表す情報等を受信して一旦メモリ部４５に記憶する。

【００４５】次に、ステップＳ９０では、制御部４３は、一旦メモリ部４５に記憶された現在車両が走行中の道路リンクに応じて、表示制御部５３を介して既にＶＲＡＭ部５５に展開されている２次元平面図上の車両マークを移動して現在位置の補正を行う。この結果、表示部５７には現在位置が補正された２次元平面図が表示される。

【００４６】次に、ステップＳ１００では、制御部４３は、一旦メモリ部４５に記憶された情報に基づいて、車両が経路上を走行しているか否かを判断する。車両が経路上を走行している場合にはステップＳ１１０に進む。一方、車両が経路外を走行している場合にはステップＳ５０に戻る。ここで、車両が経路上を走行している場合には、ステップＳ１１０では、ＶＲＡＭ部５５に展開されている２次元平面図を３次元鳥瞰図に周知の座標変換方法に従って座標変換して３次元鳥瞰図を生成してＶＲＡＭ部５５に記憶し、ＶＲＡＭ部５５から表示制御部５３を介して表示レイトで読み出し、図８に示すように表示して経路誘導を行う。なお、情報センタ３から交差点名を受信しておき、表示画面１０１には３次元鳥瞰図を表示するとともに、交差点接近時の予告画面、現在位置からこの交差点までの残距離、交差点名等を表示してもよい。

【００４７】次に、ステップＳ１２０では、制御部４３は、ＧＰＳ受信機５で検出される現在位置データを制御部４３に取り込み、メモリ部４５に記憶されている最適な経路のリンク及びノードの緯度経度と現在位置データとを比較し、現在位置が経路外か否かを判断する。現在位置が経路上の場合にはステップＳ１１０に戻り、継続して３次元鳥瞰図を表示する。このように、車両が推奨

経路上を走行する場合には、推奨経路を含む３次元鳥瞰図を表示することで、車両の走行方向を中心にした鳥瞰図を用いて、実際の走行道路に近い臨場感にを有する経路誘導を行うことができる。

【００４８】一方、ステップＳ１２０の判断において、現在位置が経路外の場合にはステップＳ５０に戻り、図９に示すように、表示画面１１１には２次元平面図を表示して経路誘導を繰り返す。なお、図６乃至図９に示すように、情報センタ３から車両に設けられたナビゲーション装置２５に、経路誘導の対象となる地点の経路以外の道路の一部をも送信することで、経路誘導に必要な交差点部分の形状を判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態に係るナビゲーションシステムのシステム構成を示す図である。

【図２】情報センタ３に備えられた情報処理装置３１を示す図である。

【図３】車両側に備えられたナビゲーション装置２５の詳細な構成を説明するための図である。

【図４】車両側に設けられたナビゲーション装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図５】情報センタに設けられた情報処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図６】経路誘導の開始時の様子を表す表示画面である。

【図７】マップマッチにより走行中の道路リンクを特定する方法を説明するための図である。

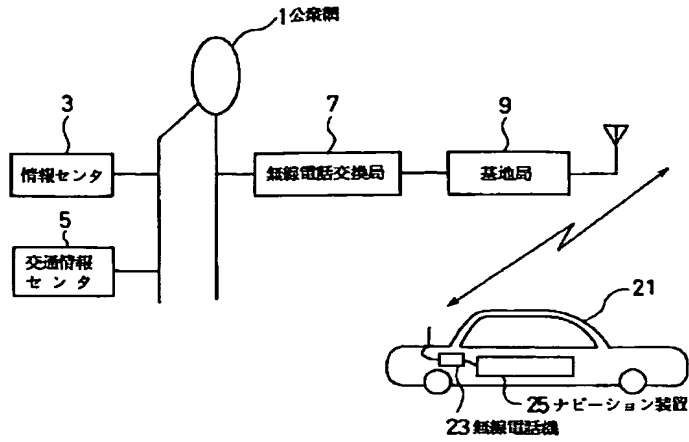
【図８】３次元鳥瞰図を表示して経路誘導を行う様子を示す図である。

【図９】２次元平面図を表示して経路誘導を行う様子を示す図である。

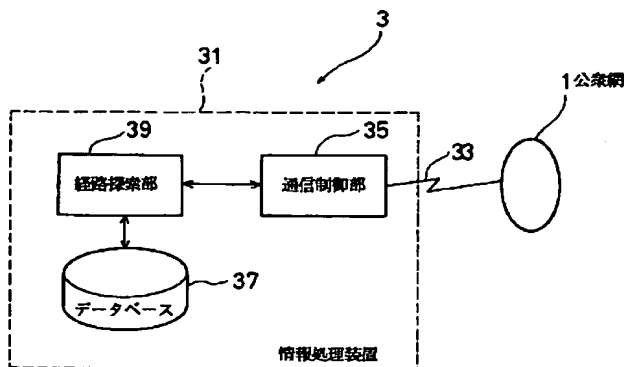
【符号の説明】

- １ 公衆網
- ３ 情報センタ
- ２３ 無線電話機
- ２５ ナビゲーション装置
- ３５ 通信制御部
- ３７ データベース
- ３９ 経路探索部
- ４１ ＧＰＳ受信機
- ４３ 制御部
- ５７ 表示部

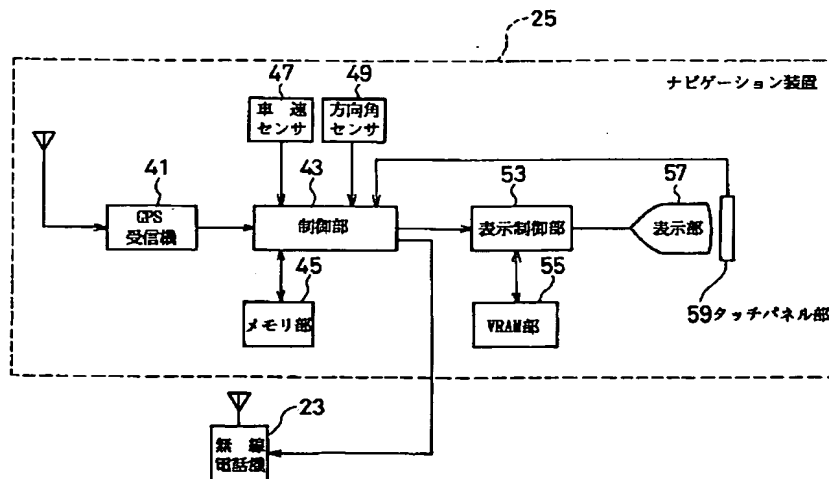
【図1】



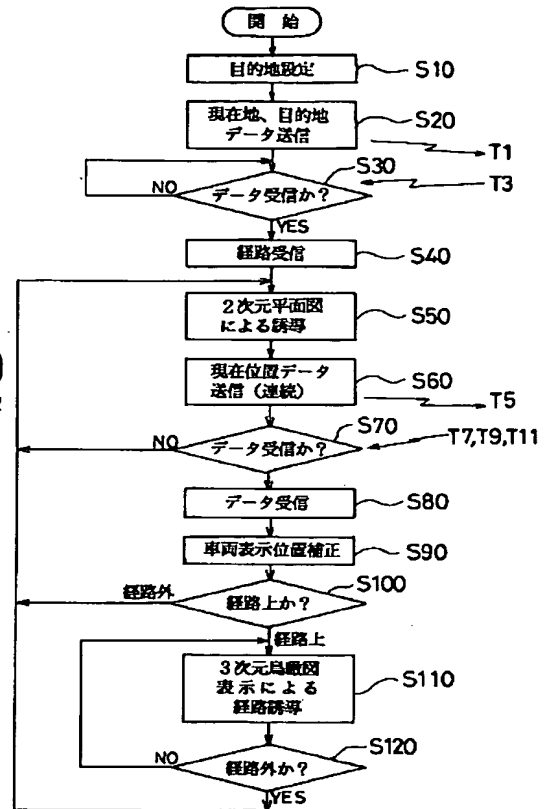
【図2】



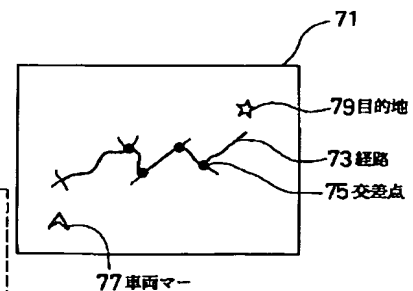
【図3】



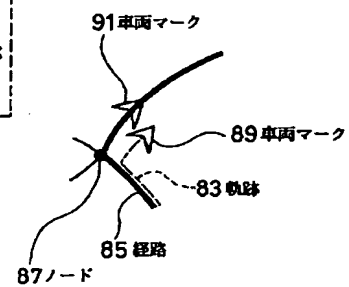
【図4】



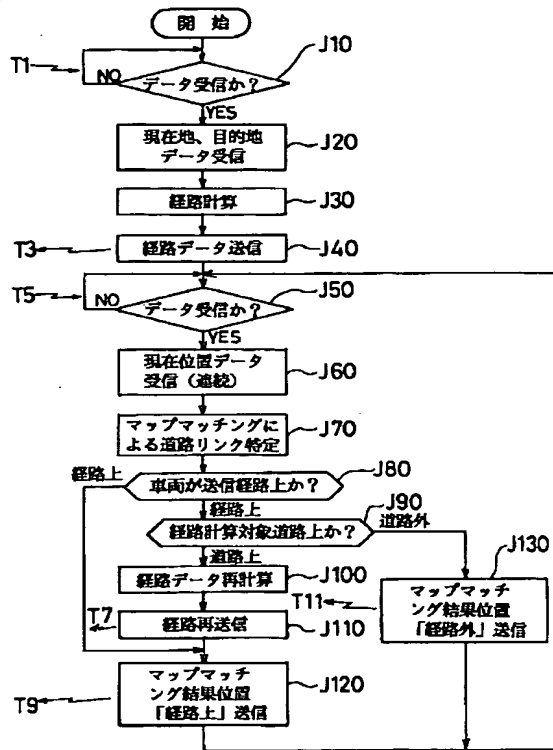
【図6】



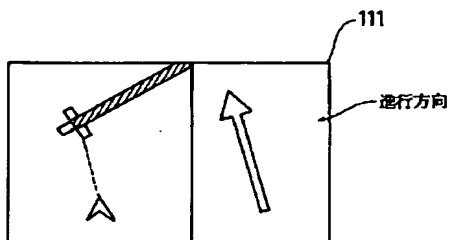
【図7】



【図5】



【図9】



【図8】

